



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000146832 A**

(43) Date of publication of application: 26 . 05 . 00

(51) Int. Cl.

G01N 21/27
A01J 11/00
G01N 33/04

(21) Application number: **11317772**(22) Date of filing: **09 . 11 . 99**(30) Priority: **12 . 11 . 98 NL 98 1010540**(71) Applicant: **MAASLAND NV**

(72) Inventor: **VAN DEN BERG KAREL**
VIJVERBERG HELENA GERALDA
MARIA
VAN LIER WILHELMUS
JOHANNES A

(54) **METHOD FOR DETERMINING PRESENCE OF
 SPECIFIED MATERIAL IN MILK AND DEVICE
 FOR EXECUTING THIS METHOD**

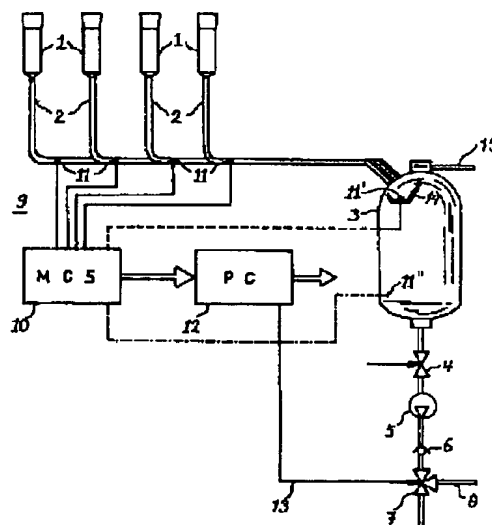
milk and its concentration can be detected from the
 absorptivity of the light of a specified wavelength.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect the presence of a small quantity of blood, opus, washing solution, or urine in milk by continuously or simultaneously irradiating milk with radiations different in wavelength and/or intensity, determining the reflected and/or absorbed radiation, and accumulating it in a memory followed by comparative processing.

SOLUTION: A milk tube 2 is connected to a teat cup 1 connected to the nipple of a milking animal, and a negative pressure is added to the teat cup 1 by a negative pressure tube 15. The resulting milk is released from a milk bottle 3 to a milk tank through a valve 4, a pump 5, a non-return valve 6, and a three-way valve 7. A sensor 11 provided on the milk tube 2 is formed of a light source and a light receiver, and a shielding means is provided thereon so that only the light reflected or absorbed by the milk is received by the light receiver. The light source is formed of a multicolor LED for irradiating the milk with lights of different colors, and the quantity of the reflected and/or absorbed radiation is determined by the light receiver. The presence of a specified material in the



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-146832

(P2000-146832A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 0 1 N 21/27

G 0 1 N 21/27

Z

B

A 0 1 J 11/00

A 0 1 J 11/00

G 0 1 N 33/04

G 0 1 N 33/04

審査請求 未請求 請求項の数41 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-317772

(22) 出願日 平成11年11月9日 (1999.11.9)

(31) 優先権主張番号 1 0 1 0 5 4 0

(32) 優先日 平成10年11月12日 (1998.11.12)

(33) 優先権主張国 オランダ (NL)

(71) 出願人 595054512

マースランド エヌ・ヴィ

MAASLAND N. V.

オランダ国 エヌエル-3155 ビーディー

マースランド、ウェフェルスカーデ 10

(72) 発明者 カレル ヴァン デン ベルク

オランダ国 2971 ビーアール プレスケ

ンスグラフ、ボーテルブロームストラ

ト 5

(74) 代理人 100060690

弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

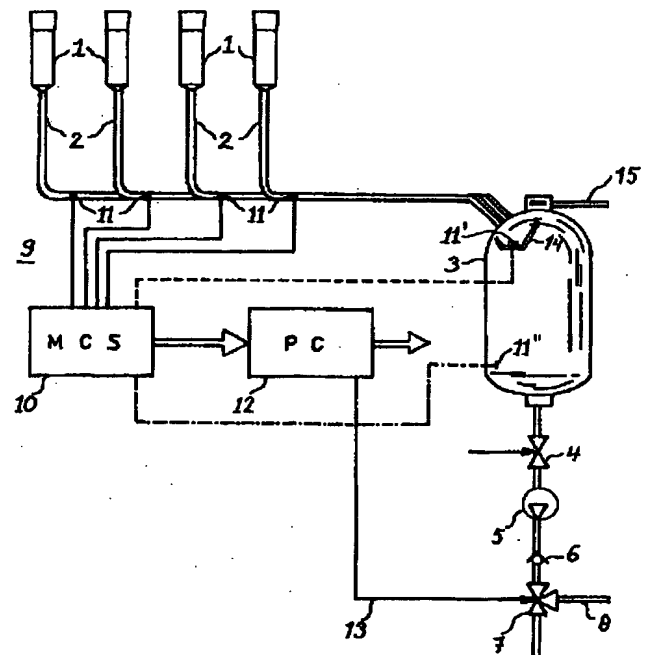
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミルク中の特定物質の存在を確定する方法並びにこれを実施するための装置

(57) 【要約】

【課題】 ミルクに輻射線を照射し反射及び／または吸収された色の変化によりミルクの品質及び／または組成を確定する方法において、微妙な色の変化により汚染物質のみならず血液、膿汁、尿等までが検出出来るようにする。

【解決手段】 1つまたはそれ以上の照射源により異なる波長及び／または強度の輻射線でミルクを連続的にまたは同時に照射し、1つまたはそれ以上の受波器が一定時間中の反射及び／または吸収された輻射線の強度を確定することを特徴とする、ミルク中の特定物質の存在を確定する方法並びにこれを実施するための装置を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 つまたはそれ以上の照射源により 1 つまたはそれ以上の異なる波長及び／または異なる強度の輻射線でミルクを連続的にまたは同時に照射し、該照射源がオンされている時間の少なくとも 1 部の間に 1 つまたはそれ以上の受波器が一定時間中の 1 つまたはそれ以上の反射及び／または吸収された輻射線の強度を確定し、こうして得られた輻射線の強度値をメモリに蓄積し、この数値を相互に且つ 1 回またはそれ以上の前回の測定中に記録された前回の数値と比較し、この比較処理の結果を表示することを特徴とする、測定によりミルクの品質及び／または組成を確定する方法。

【請求項 2】 測定中 1 つまたはそれ以上の照射源がオフされ、該照射源がオフされた時間の少なくとも 1 部の間 1 つまたはそれ以上の受波器が一定時間中の 1 つまたはそれ以上の反射及び／または吸収された輻射線の強度を確定し、こうして得られた輻射線の強度値を環境値としてメモリに蓄積し、1 つまたはそれ以上の照射源がオンしている時間中に得られた数値にこの環境値を導入し、該環境値により調節された数値をメモリに蓄積することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 上記数値及び／または環境値の 1 つまたはそれ以上の割合が決定されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】 累進的平均値及び／または所定数の最近の搾乳回の間に特定の動物に対し得られた数値の割合によって、較正值が形成されることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】 透明液体、基準ミルク、較正ロッド、洗浄液または水等の較正手段に実施される 1 つまたはそれ以上の測定によって、較正值が形成されることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】 上記数値が以前の較正值と比較されることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】 数値及び／または数値の割合が、相互に、及び 1 回またはそれ以上の前回の測定中に記録された以前の数値及び／または較正值及び／または割合と比較され、この比較処理の結果が表示されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】 ミルク中の汚染物質等の特定物質の存在及び／または濃度が即座に読みとれるような方法で、上記比較処理の結果が表示されることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】 1 つまたはそれ以上の別の受波器が照射源からの輻射線を直接受け、第 1 の受波器により得られた数値が該別の受波器により得られた 1 つまたはそれ以上の数値により調節されることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】 照射源から直接輻射線を受ける 1 つま

またはそれ以上の別の受波器により得られた数値によって、1 つまたはそれ以上の割合が調節されることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】 1 つまたはそれ以上の照射源及び 1 つまたはそれ以上の受波器が矩形状信号または鋸歯状信号等の周期的信号に連結され、1 つまたはそれ以上の照射源が一定の強度にほぼ達した時、1 つまたはそれ以上の受波器が輻射線強度を確定することを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】 1 つまたはそれ以上の照射源が、1 つまたはそれ以上の別の波長を有する輻射線を発射する光源であり、該波長は蛋白質または脂肪等のミルク中の特定の物質の吸収特性に関連し、1 つまたはそれ以上の受光器が輻射線強度を確定し、ミルク中の 1 つまたはそれ以上の物質の存在及び／または濃度が確定されることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】 ミルクの組成の測定が、下記の物質、血液、尿、糞、汚染物質、エコリバクテリア、ホルモン、毛くず、洗浄液、空気、のうち 1 つまたはそれ以上の存在及び／または量の確定を含むことを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれかに記載の方法。

【請求項 14】 ミルクの組成の測定が、脂肪含有量及び／またはセルカウント及び／または乳腺炎及び／または初乳及び／または草乳（草を食べた後で産出されたミルク）の確定を含むことを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれかに記載の方法。

【請求項 15】 測定が個々の動物から産出されるミルクに対し行われることを特徴とする請求項 1 から 14 のいずれかに記載の方法。

【請求項 16】 測定が別々の乳房から産出されるミルクに対し行われることを特徴とする請求項 1 から 15 のいずれかに記載の方法。

【請求項 17】 数値及び／または数値の割合が相互に比較されると共に、以前の数値及び／または別々の乳房から得られた数値と比較され、この比較処理の結果が表示されることを特徴とする請求項 1 から 16 のいずれかに記載の方法。

【請求項 18】 ミルクが流れていることを流量センサが表示した時に、1 つまたはそれ以上の測定が行われることを特徴とする請求項 1 から 17 のいずれかに記載の方法。

【請求項 19】 1 つまたはそれ以上の照射源が赤色、緑色、青色の光でミルクを連続的にまたは同時に照射する光源であり、連続的にまたは同時に消灯されることを特徴とする請求項 1 から 18 のいずれかに記載の方法。

【請求項 20】 確定された輻射線の強度の割合 RG 、 RB 、 GB は、 $RG = (r - a) / (g - a)$ 、 $RB = (r - a) / (b - a)$ 、 $GB = (g - a) / (b - a)$ として計算され、 r は 1 つまたはそれ以上の赤色光源によりミルクの照射中に確定された輻射線強度であ

10

20

30

40

50

り、gは1つまたはそれ以上の緑色光源によりミルクの照射中に確定された輻射線強度であり、bは1つまたはそれ以上の青色光源によりミルクの照射中に確定された輻射線強度であり、aは1つまたはそれ以上の光源が消灯された時間中に確定された輻射線強度であることを特徴とする請求項19に記載の方法。

【請求項21】 上記割合RG、RB、GBに較正值に依存する修正ファクタを掛けることを特徴とする請求項20に記載の方法。

【請求項22】 動物の飼育が、ミルクに対する測定に基づき確定されることを特徴とする請求項1から21のいずれかに記載の方法。

【請求項23】 1つまたはそれ以上の異なる波長及び／または異なる強度の輻射線でミルクを連続的にまたは同時に照射する1つまたはそれ以上の照射源を含む1つまたはそれ以上のセンサを備えた色彩測定システムを含み、一方該照射源がオンしている時間の少なくとも1部の間に1つまたはそれ以上の受波器が一定時間中の輻射線強度を確定することを特徴とする請求項1から21に記載の方法のうち、1つまたはそれ以上の方法を適用するための装置。

【請求項24】 1つまたはそれ以上の照射源がオフされ、該照射源がオフされている時間の少なくとも1部の間に1つまたはそれ以上の受波器が一定時間中の輻射線強度を確定することを特徴とする請求項23に記載の装置。

【請求項25】 1つまたはそれ以上の照射源が位相変調または周波数変調された輻射線を発することを特徴とする請求項23または24に記載の装置。

【請求項26】 1つまたはそれ以上の受波器に復調手段を設けたことを特徴とする請求項23から25のいずれかに記載の装置。

【請求項27】 上記復調手段が、活性フィルタまたは光学フィルタ等のフィルタを含むことを特徴とする請求項23から26のいずれかに記載の装置。

【請求項28】 1つまたはそれ以上の照射源が、1つまたはそれ以上の色の光を発する1つまたはそれ以上の発光ダイオード(LED)を含むことを特徴とする請求項23から27のいずれかに記載の装置。

【請求項29】 1つまたはそれ以上の発光ダイオードが、鋸歯状信号または矩形形状信号等の周期的信号によってオンされることを特徴とする請求項23から28のいずれかに記載の装置。

【請求項30】 上記周期的信号の周波数が、上記照射源が一定の及び／または最大の強度を達成する時間の長さより大きいまたは等しいことを特徴とする請求項29に記載の装置。

【請求項31】 1つまたはそれ以上の受波器が、フォトダイオード、感応性抵抗、光電子倍增管、フォトランジスタ、またはPINダイオードを含むことを特徴と

する請求項23から30のいずれかに記載の装置。

【請求項32】 1つまたはそれ以上の受波器に遮蔽手段を設けたことを特徴とする請求項23から31のいずれかに記載の装置。

【請求項33】 1つまたはそれ以上のセンサに、発光ダイオードから直接輻射線を受ける1つまたはそれ以上の別の受波器を設けたことを特徴とする請求項23から32のいずれかに記載の装置。

【請求項34】 1つまたはそれ以上の発光ダイオードに、設地レンズまたは拡散レンズを設けたことを特徴とする請求項23から33のいずれかに記載の装置。

【請求項35】 1つまたはそれ以上の照射源と1つまたはそれ以上の受波器が、並んでまたはミルク管の直径より小さい間隔で配置されることを特徴とする請求項23から34のいずれかに記載の装置。

【請求項36】 1つまたはそれ以上の照射源と1つまたはそれ以上の受波器が、互いに対向して配置されることを特徴とする請求項23から35のいずれかに記載の装置。

【請求項37】 1つまたはそれ以上のセンサがミルク中に配置されることを特徴とする請求項23から36のいずれかに記載の装置。

【請求項38】 1つまたはそれ以上のセンサが、1つまたはそれ以上のミルク管の中またはミルク管の壁に配置されることを特徴とする請求項23から37のいずれかに記載の装置。

【請求項39】 センサが流量計に連結されることを特徴とする請求項23から38のいずれかに記載の装置。

【請求項40】 装置の較正がハードウェア及び／またはソフトウェアによって行われることを特徴とする請求項23から39のいずれかに記載の装置。

【請求項41】 請求項23から40のいずれかに記載の装置を備え、そして／または請求項1から24に記載の方法のうち1つまたはそれ以上の方法を適用するのに適した搾乳機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、測定によりミルクの品質及び／または組成を決定する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 上記のような方法はドイツ国公開公報第27 59 126号により既知であり、これにはミルクを照射する光源と、ミルクの色の変化を確定するための感光素子が記載されている。ミルクが例えば血液や膿汁の存在により違った色を示す時には、そのミルクは分離され、別の容器に集められる。この方法は、ミルクの色の大きな変化は確定できるものの、例えば小さな汚染物質の存在、或いは動物が飼料の代わりに草を食べたことによる微妙な色の変化は検出されないという欠点があった。

【0003】オランダ国の文献第1004980号では、別の方法が開示されている。この文献は、個々の動物から産出されたミルク中の多数の色の強度値が確定される方法を開示している。この強度値を以前の搾乳中に記録された数値と比較することにより、汚染物質等の特殊な物質の存在が確定される。しかしこの方法は、ミルクの強度値が周囲の光の量によって大幅に変わるという欠点を有する。またこれまでの搾乳回との相異が記録されるだけなので、結果を量的に解釈することが出来ない。

【0004】最後に、オランダ国の文献第9402010号には、放射性放射線または超音波を利用して搾乳機械の搾乳装置における汚染物質を検出するためのセンサが記載されている。このセンサは、ミルク中の汚染物質を検出するには適当であるが、血液の検出、乳腺炎の診断、またはセルカウント (cell count) 等のミルクの他の質的測定を行うことは出来ないという欠点がある。

【0005】本発明は、上記欠点を除去するか、或いは少なくとも減少させることを目的とする。本発明によれば、これは1つまたはそれ以上の照射源により1つまたはそれ以上の異なる波長及び／または異なる強度の放射線でミルクを連続的にまたは同時に照射し、該照射源がオンされている時間の少なくとも1部の間1つまたはそれ以上の受波器が一定時間中の1つまたはそれ以上の反射及び／または吸収された放射線の強度を確定し、こうして得られた放射線の強度値をメモリに蓄積し、この数値を相互に且つ1回またはそれ以上の前回の測定中に記録された前回の数値と比較し、この比較処理の結果を表示することを特徴とする、測定によりミルクの品質及び／または組成を確定する方法によって達成される。

【0006】測定中照射源が異なる波長及び／または異なる強度の放射線でミルクを連続的にまたは同時に照射し、反射及び／または吸収された異なる放射線強度が一定時間中に確定されるという事実により、より広い波長範囲にわたって色の変化が検出されるということが達成される。これは少量の血液、膿汁、洗浄液、尿がミルク中に存在するような場合に微妙な色の変化が検出出来るという利点を有する。ミルクを照射源により照射することの別の利点は、確定された放射線強度が、例えば傘の中のランプまたは日光等近くの照射源の存在によって邪魔されないということである。

【0007】測定中1つまたはそれ以上の照射源がオフされ、該照射源がオフされた時間の少なくとも1部の間1つまたはそれ以上の受波器が一定時間中の1つまたはそれ以上の反射及び／または吸収された放射線の強度を確定し、こうして得られた放射線の強度値を環境値としてメモリに蓄積し、1つまたはそれ以上の照射源がオンしている時間中に得られた数値にこの環境値を導入し、該環境値により調節された数値をメモリに蓄積する。こ

うして環境の放射線強度が確定される。これは照射源がオンしている時に測定された放射線強度を修正することを可能にする。

【0008】好適な実施例では、反射及び／または吸収された放射線強度を確定するための時間は一定である。こうして確定された放射線強度は1つまたはそれ以上の受波器に対し容易に比較される。1つまたはそれ以上の反射及び／または吸収された放射線強度の1つまたはそれ以上の数値はメモリに蓄積され、以前に得られた数値と比較することが出来る。

【0009】確定された放射線強度に基づき、上記数値の1つまたはそれ以上の割合が決定される。累進的平均値及び／または所定数の最近の搾乳回の中に特定の動物に対し得られた数値の割合によって、較正值が形成される。較正值は、透明液体、基準ミルク、較正ロッド、白紙、白タイル、洗浄液または水等の較正手段に実施される1つまたはそれ以上の測定によっても形成される。この数値もまた以前の較正值と比較出来る。

【0010】好適な実施例では、数値及び／または数値の割合が、相互に、及び1回またはそれ以上の前回の測定中に記録された以前の数値及び／または較正值及び／または割合と比較され、この比較処理の結果が表示される。本発明の別の態様では、ミルク中の汚染物質等の特定物質の存在及び／または濃度が即座に読みとれるような方法で、上記比較処理の結果が表示される。

【0011】本発明の別の態様では、1つまたはそれ以上の別の受波器が照射源からの放射線を直接受け、第1の受波器により得られた数値が該別の受波器により得られた1つまたはそれ以上の数値により調節される。こうして照射源から発射される放射線の強度を確定することが可能である。放射線源にばかりでなく白熱電球にも適切な照射源が老朽化した時、または照射源が汚染された時、放射線の強度は低下する。これは確定された放射線の強度にも影響する。照射源から直接放射線を受ける1つまたはそれ以上の別の受波器により得られた数値によって、1つまたはそれ以上の割合を調節することも可能である。

【0012】好適な実施例において、1つまたはそれ以上の照射源及び1つまたはそれ以上の受波器が矩形状信号または鋸歯状信号等の周期的信号に連結され、1つまたはそれ以上の照射源が一定の強度にほぼ達した時、1つまたはそれ以上の受波器が放射線強度を確定する。この周期的信号によって照射源と受波器との同期が達成される。まず照射源がオンされると、受波器が放射線強度を確定する。多くの照射源は一定のまたは最大の強度に達する前にヒートアップの時間をとる。ヒートアップの時間が終わると、受波器が放射線強度を確定することが出来る。照射源は周期的信号により直接オン可能である。

【0013】本発明の別の態様によれば、1つまたはそ

10

20

30

40

50

れ以上の照射源が、1つまたはそれ以上の個別の波長を有する放射線を放射する光源であり、該波長は蛋白質または脂肪等のミルク中の特定の物質の吸収特性に関連し、1つまたはそれ以上の受光器が放射線強度を測定し、ミルク中の1つまたはそれ以上の物質の存在及び／または濃度が確定される。

【0014】こうして、ミルク中の特定物質により吸収される波長をもつ放射線でミルクが照射されるということが達成される。放射された放射線の強度を受光器により確定された放射線と比較することにより、特定の波長の光の吸収を確定することが出来る。かくして特定の物質の存在を表示出来るばかりでなく、この物質の濃度を決定することも出来る。

【0015】本発明の態様によれば、ミルクの組成の測定は、下記の物質、血液、尿、糞、汚染物質、エコリバクテリア (*E coli bacteria*)、ホルモン、毛くず、洗浄液、空気、のうち1つまたはそれ以上の存在及び／または量の確定を含む。これらの物質はすべて、照射源の反射及び／または吸収された放射線を測定することにより確定される。さらにこの測定は、脂肪含有量及び／またはセルカウント及び／または乳腺炎及び／または初乳及び／または草乳（草を食べた後で産出されたミルク）を確定することを含む。

【0016】好適な実施例では、測定は個々の動物から産出されるミルクに対し行われる。こうして個々の動物のミルクの品質をチェックすることが可能である。病気などで動物が熱を出したり体調が悪い時には、遅れずに検出できる。

【0017】測定は別々の乳房から産出されるミルクに対し行われる。これら数値及び／または数値の割合が相互に比較されると共に、以前の数値及び／または別々の乳房から得られた数値と比較され、この比較処理の結果が表示される。こうして例えば、1つの乳房から出た血液または膿汁を含むミルクを、他の乳房から出たミルクとこのミルクが混ざる前に分離することが可能である。

【0018】本発明の別の態様によれば、ミルクが流れていることを流量センサが表示した時に、1つまたはそれ以上の測定が行われる。こうして搾乳中に測定が実行される。

【0019】好適な実施例では、1つまたはそれ以上の照射源が赤色、緑色、青色の光でミルクを連続的にまたは同時に照射する光源であり、連続的にまたは同時に消灯される。さらに他の本発明の態様によれば、確定された放射線の強度の割合RG、RB、GBは、 $RG = (r - a) / (g - a)$ 、 $RB = (r - a) / (b - a)$ 、 $GB = (g - a) / (b - a)$ として計算され、rは1つまたはそれ以上の赤色光源によりミルクの照射中に確定された放射線強度であり、gは1つまたはそれ以上の緑色光源によりミルクの照射中に確定された放射線強度であり、bは1つまたはそれ以上の青色光源によりミ

ルクの照射中に確定された放射線強度であり、aは1つまたはそれ以上の光源が消灯された時間中に確定された放射線強度である。

【0020】上記割合RG、RB、GBに、較正值に依存する修正ファクタを掛けることが出来る。これらの較正值は基準液に行われた測定に基づくことが出来る。この割合にはまた、光源から直接放射線を受ける別の受光器により確定された放射線強度の数値を掛けることも出来る。

【0021】さらに別の実施例では、動物の飼育はミルクに対し行われた測定に基づき確定される。ミルクを測定することにより、例えば緑色はやや高い強度をもつということが確定出来る。これはその動物が、通常の分量の濃厚肥料の代わりに草を食べたことを示す。

【0022】本発明は方法のみならず、測定によりミルクの品質を決定する上記方法を適用するための装置にも関する。この目的のため装置は、1つまたはそれ以上の異なる波長及び／または異なる強度の放射線でミルクを連続的にまたは同時に照射する1つまたはそれ以上の照射源を含む1つまたはそれ以上のセンサを備えた色彩測定システムを含み、一方該照射源がオンしている時間の少なくとも1部の間に1つまたはそれ以上の受光器が一定時間中の放射線強度を確定することを特徴とする。1つまたはそれ以上の照射源がオフされ、該照射源がオフされている時間の少なくとも1部の間に1つまたはそれ以上の受光器が一定時間中の放射線強度を確定する。これらのセンサはミルク管中のいろいろな場所に配置され、照射源は異なる波長及び／または強度を有する放射線をそれぞれ放射する。しかし、照射源を同じ場所に置いてもよい。この場合照射源は例えば断続的にオンされる。

【0023】1つまたはそれ以上の照射源が位相変調または周波数変調された放射線を発することが出来る。これは、照射源からの信号が周辺によってあまり邪魔されないという利点を有する。この目的のため、1つまたはそれ以上の受光器に復調手段を設けてもよい。復調手段は、活性フィルタまたは光学フィルタ等のフィルタであってもよい。

【0024】本発明の別の態様によれば、1つまたはそれ以上の照射源は、1つまたはそれ以上の色の光を発する1つまたはそれ以上の発光ダイオード(LED)を含む。そのような多色発光ダイオードの1例として、キングブライツ(KINGBRIGHT)社により製造されるLF95EMBGMBCがある。

【0025】好適な実施例において、1つまたはそれ以上の発光ダイオードが、鋸歯状信号または矩形信号等の周期的信号によってオンされる。周期的信号の周波数は、照射源が一定の及び／または最大の強度を達成する時間の長さより大きいまたは等しい。こうしてオン後のヒートアップ時間が回避される。

【0026】さらに別の本発明の態様によれば、1つまたはそれ以上の受波器は、フォトダイオード、感応性抵抗、光電子倍增管、フォトトランジスタ、またはPINダイオードを含む。好適な受波器はビルトイン増幅器TSL250を備えた光学センサである。好適な実施例では、1つまたはそれ以上の増幅器に遮蔽手段を設けている。この遮蔽手段は、照射源から直接発射される輻射線から受波器を保護するのに役立つ。別の実施例では、1つまたはそれ以上のセンサに、発光ダイオードから直接輻射線を受ける1つまたはそれ以上の別の受波器を設けている。1つまたはそれ以上の発光ダイオードに、設地レンズまたは拡散レンズを設けてもよい。

【0027】本発明の態様によれば、1つまたはそれ以上の照射源と1つまたはそれ以上の受波器が、並んでまたはミルク管の直径より小さい間隔で配置される。こうして照射源からの信号が容易に受波器に達することが出来る。本発明の別の態様では、1つまたはそれ以上の照射源と1つまたはそれ以上の受波器が、互いに向き合って配置される。この場合ミルクにより吸収された輻射線は受波器により確定される。1つまたはそれ以上のセンサをミルク中に配置してもよい。或いは1つまたはそれ以上のミルク管の中またはミルク管の壁に配置してもよい。最後に1つまたはそれ以上のセンサをミルクびんに配置してもよい。

【0028】本発明の他の態様によれば、センサは流量計に連結される。こうして流れるミルクに対してのみ測定を行うことが出来る。本発明の別の態様によれば、装置の較正はハードウェア及び／またはソフトウェアによって行われる。これは、以前に確定された数値及び／または較正值に基づき、大まかな設定をハードウェアによって行い、細かい設定をソフトウェアによって行うことが出来るという利点を有する。

【0029】本発明の最後の態様によれば、本発明はまた、上記記載の装置及び／または上記方法のうち1つまたはそれ以上の方法を適用するのに適当な装置を備えたことを特徴とする搾乳機械を含む。こうして色彩測定システムをミルクの品質を監視するために使用することが出来る。搾乳が完全に自動的に行われる場合、ミルクの品質を視覚的にチェックする人間がずっとそばに居る訳ではないので、これは重要である。

【0030】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して本発明をさらに詳細に説明する。図1は搾乳動物の乳頭に連結された4個のティートカップ1と、ミルクびん3に流入する該ティートカップ1のミルク管2を示す。ミルクびん3にはさらに、該ミルクびん3自体と、ミルク管2と、ティートカップ1に負圧をかけるための負圧管15が連結されている。この負圧は動物の乳頭へのティートカップの連結を保ち、搾乳し、ミルク中に存在する空気をミルクから分離するために必要である。得られたミ

ルクは、ミルクびん3からバルブ4、ポンプ5、非帰還バルブ6、3方向弁7、管8を介して(図示しない)ミルクタンクに放出される。

【0031】図には、4個のカラーセンサ11が連結された処理ユニット10を含む色彩測定システム9がさらに示されている。これらのセンサ11は、個々のティートカップ1のミルク管2に配置するのが望ましい。別の実施例ではセンサ11は、ミルクびん11”、ミルク中、或いは溢流容器14に配置してもよい。処理ユニットはセンサによって測定された数値を記録する。測定された数値はさらなる処理のためコンピュータ12に送ることが出来る。

【0032】図2はミルク管に設けたセンサ11を示す。センサ11は、共にハウジング19内に配置された光源16と受光器17からなる。ミルクにより反射された光源16からの光だけが受光器17に受光されるように、受光器17には遮蔽手段を設ける。ハウジング19は好適には光源と受光器が周囲の光から遮蔽されるように設計される。

【0033】好適実施例では、光源はミルクを異なる色の光で照射することが出来る多色LEDである。LEDは矩形信号または鋸歯状信号等の周期的な信号によって駆動可能である。受光器もこの信号に連結可能であるので、光源と受光器が同期化される。光源が一定の強度に達する毎に、反射及び／または吸収された輻射線の量が受光器により確定される。

【0034】図3は受光器17が光源16の反対側に置かれた配置を示す。この場合、異なる波長の輻射線の吸収によってミルクの品質が測定される。この状態で特定の波長の光の吸収量が、ミルク中の特定物質の存在及び／または濃度の基準となる。光源と受光器とは別々のハウジングに収容される。

【0035】最後に図4は別の実施例を示す。センサにはさらに別の受光器18が配置され、この別の受光器18は直接照射源からの輻射線を測定する。こうして照射源から発射される輻射線の強度を確定することが出来る。照射源が老朽化または汚染されると、輻射線の強度が減少する。これは確定された輻射線の強度値に影響する。この数値は別の受光器により確定された輻射線の強度値によって矯正可能である。

【0036】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば 測定中照射源が異なる波長及び／または異なる強度の輻射線でミルクを連続的にまたは同時に照射し、反射及び／または吸収された異なる輻射線強度が一定時間中に確定されるという事実により、より広い波長範囲にわたって色の変化が検出されるということが達成される。これは少量の血液、膿汁、洗浄液、尿がミルク中に存在するような場合に微妙な色の変化が検出出来るという利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】色彩測定システムを設けた搾乳システムを示す。

【図2】センサを取り付けたミルク管を示す。

【図3】センサの別の実施例を示す。

【図4】センサの他の実施例を示す。

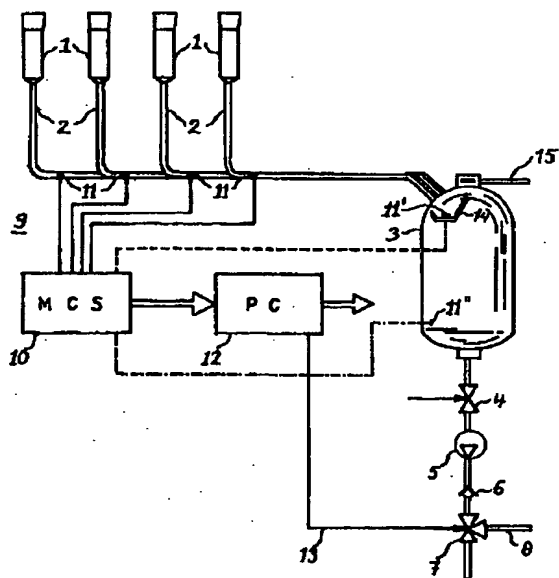
【符号の説明】

- 1 ティートカップ
2 ミルク管
3 ミルクびん
4 バルブ
5 ポンプ

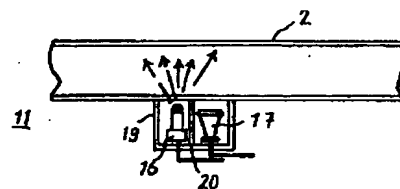
- * 6 非帰還弁
7 3方向弁
9 色彩測定システム
10 処理ユニット
11 カラーセンサ
12 コンピュータ
15 負圧管
16 光源
17 受光器（受波器）
18 別の受光器（受波器）
19ハウジング

*

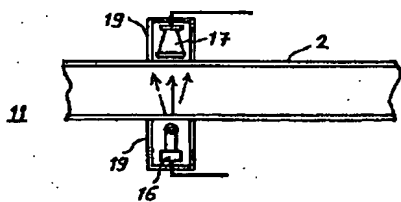
【図1】



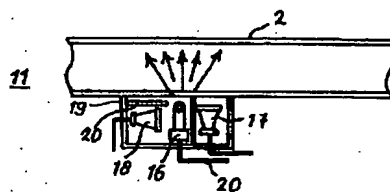
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 ヘレナ ゲラルダ マリア ヴィーヴェル
ベルク
オランダ国 3123 エヌジェー シーダ
ム、ファッセンプレイン 22

※(72)発明者 ヴィルヘルムス ヨハネス アドリアヌス
ヴァン リエール
オランダ国 2623 エムエス デルフト、
フートラン 164エー

*